

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GESTÃO EM SAÚDE

Soraia Arruda

**COMO INFECÇÕES BACTERIANAS MODIFICAM ROTINAS DE TRABALHO EM
INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Porto Alegre

2024

Soraia Arruda

**COMO INFECÇÕES BACTERIANAS MODIFICAM ROTINAS DE TRABALHO EM
INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão do curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Bacharel em Gestão
em Saúde.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Melissa Medeiros
Markoski

Porto Alegre

2024

Catálogo na Publicação

Arruda, Soraia
COMO INFECÇÕES BACTERIANAS MODIFICAM ROTINAS DE
TRABALHO EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA / Soraia Arruda. -- 2024.
44 p. : 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) --
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto
Alegre, Curso de Gestão em Saúde, 2024.

Orientador(a): Melissa Medeiros Markoski.

1. infecções bacterianas. 2. cuidados em saúde. 3.
infecções bacterianas e rotinas hospitalares. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

Aos meus pais, **Entenor e Maria Helena**, símbolos de coragem, amor e ternura, que me ensinaram os primeiros passos, as primeiras palavras, as primeiras lições de como ser gente que respeita gente. São eles que me inspiram a continuar.

Aos meus manos, **Mário e Maurício**, por serem meus olhos, no cuidados aos meus pais, durante a minha longa ausência.

AGRADECIMENTOS

Essa trajetória foi marcada por pessoas tão especiais que tornar público esse agradecimento nunca será o bastante.

Escolher quem deve vir primeiro nessa singela escrita também não é uma tarefa fácil, pois isso não significa, necessariamente, ordem de importância, tampouco de lembrança, apenas um apreço e gratidão por esse momento ímpar.

Dessa forma, quero agradecer à minha mãe, minha amiga, minha confidente, a responsável pela construção da pessoa que sou hoje. Ela que me questionou, inúmeras vezes, de maneira preocupada e carinhosa, porque esse “curso” não acabava nunca e o que faltava pra finalizar essa “tal TCC”? Mãe, tá aqui, pronto! Obrigada pelo incentivo e a cobrança de mãe!

Irrefutavelmente, agradeço à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Melissa Medeiros Markoski. Obrigada por cada minuto dispensado, sanando as minhas dúvidas (que foram muitas), afagando as minhas angústias. Paciência e dedicação absolutas, excelência científica, presença incondicional e sublime, que norteou essa construção. Agradeço pela amizade, pela motivação, pelo entusiasmo, pelo espírito científico.

Aos professores da UFCSPA pelo acolhimento e aprendizado.

À minha amiga Enf^a. Vitória Meirelles, que me proporcionou apoio incondicional em momentos muito difíceis. Obrigada pelo incentivo, pelas sugestões, pela experiência.

À banca avaliadora a quem devo a confiança depositada no meu trabalho.

“ Se ainda somos capazes de sonhar,
Se a arte e a beleza ainda nos comovem,
Se a vontade de fazer os outros felizes ainda nos mobiliza...
Não é vã a nossa esperança.
Esse mundo tem jeito. ”

Autor desconhecido

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
LISTA DE ABREVIATURAS.....	10
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
3. JUSTIFICATIVA	16
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
4.1. Modelo de estudo e critérios de elegibilidade	16
4.2 Questões Éticas.....	17
5. RESULTADOS	18
6. DISCUSSÃO	26
6.1. A era dos antibióticos e a resistência bacteriana	26
6.2. Gerenciamento das prescrições de antibióticos	27
6.3. Tecnologias Genômicas e uso de aplicativos para tomada de decisão.....	28
6.4. Práticas de prevenção de infecções e proliferação de organismos multirresistentes.....	29
6.5. Agrupar pacientes em uma área e alterar rotinas de trabalho para minimizar o contato com germes multirresistentes	32
6.6. Detecção precoce de infecções	33
6.7. Aumento de custos em saúde, devido à resistência antimicrobiana	34
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37

RESUMO

INTRODUÇÃO: Bactérias patogênicas são um problema de saúde pública, pois, na maioria das vezes, estão associadas a altas taxas de morbimortalidade em todo o mundo. Pessoas infectadas apresentam maior permanência hospitalar e requerem tratamento com fármacos cada vez mais potentes, mas que podem ser menos efetivos, mais tóxicos ou mais caros. Nesse contexto, tem-se tornado cada vez mais desafiador lidar com as infecções bacterianas nos ambientes hospitalares. **OBJETIVO:** Este estudo investigou a produção científica internacional sobre infecções bacterianas, alterações nas rotinas de trabalho em instituições de saúde e as práticas de controle de infecção que normatizam processos para tratamento e monitoramento, visando a segurança dos indivíduos. **MÉTODOS:** Foi realizada revisão integrativa da literatura na base de dados PubMed a partir da pergunta de pesquisa “Como infecções bacterianas modificam rotinas de trabalho?”. Para realizar o levantamento bibliográfico, foram selecionados os descritores “bacterial”, “health care”, “control infection” e “work routine”, disponíveis na lista DeCS/MeSH e suas combinações. **RESULTADOS:** Foram encontrados 62 artigos na busca preliminar das bases de dados. Após a triagem feita pelos títulos e resumos e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 14 artigos foram selecionados. Os temas encontrados foram relativos à profilaxia antimicrobiana; preocupação com a resistência antimicrobiana; uso de tecnologias genômicas; treinamento e gerenciamento das prescrições de antibióticos; uso de ferramenta digital como suporte clínico às prescrições de antibióticos; foco na limpeza ambiental, higiene de mãos, uso de equipamento de proteção individual para prevenir a disseminação de infecções; isolamento de pacientes infectados ou colonizados por germes multirresistentes (GMR); custos com pacientes GMR; detecção de surtos. **CONCLUSÃO:** O estudo destaca os desafios futuros na prevenção e controle de infecções causadas por bactérias patogênicas em instituições hospitalares. Envolver os profissionais em todos os níveis organizacionais é essencial para uma avaliação contínua das intervenções mais eficazes, sempre com foco na segurança dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: infecções bacterianas, cuidados em saúde, infecções bacterianas e rotinas hospitalares.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Pathogenic bacteria pose a public health concern as they are often linked to high morbidity and mortality rates worldwide. Infected individuals experience longer hospital stays and require increasingly potent treatments, which may be less effective, more toxic, or more expensive. In this context, bacterial infections in hospital settings are becoming progressively challenging to manage. **OBJECTIVE:** This study investigated International scientific literature on bacterial infections, changes in work routines within healthcare institutions, and infection control practices that standardize treatment and monitoring processes to ensure patient safety. **METHODS:** An integrative literature review was conducted on the PubMed database using the research question "How do bacterial infections alter work routines?" The keywords "bacterial," "health care," "control infection," and "work routine" from the DeCS/MeSH list were utilized in various combinations. **Results:** The initial search identified 62 articles. After screening titles and abstracts and applying inclusion and exclusion criteria, 14 articles were selected. Key themes included antimicrobial prophylaxis; concerns about antimicrobial resistance; genomic technology applications; training and management of antibiotic prescriptions; digital tools supporting antibiotic prescriptions; environmental cleaning, hand hygiene, and PPE use to prevent infection spread; isolation of patients infected or colonized with multi-resistant organisms (MRO); MRO-related costs; and outbreak detection. **CONCLUSION:** This study underscores the future challenges in preventing and controlling infections caused by pathogenic bacteria in hospitals. Engaging professionals at all organizational levels is crucial for ongoing evaluation of effective interventions, with a constant focus on patient safety.

KEYWORDS: bacterial infections, healthcare, bacterial infections, and hospital routines.

LISTA DE ABREVIATURAS

ECMO – Equipamentos de oxigenação por membrana extracorpórea

EPI - Equipamento de Proteção Individual

GMR - Germes multirresistentes

OMS - Organização Mundial de Saúde

MRSA - *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

VRE - *Vancomycin-resistant Enterococcus*

1. INTRODUÇÃO

Microrganismos são a forma de vida dominante no planeta. Bactérias colonizam praticamente tudo à nossa volta, inclusive o corpo humano. Frequentemente causadoras de doenças, as bactérias patogênicas, ao entrarem no organismo, tendem a se multiplicar, desencadeando uma resposta do sistema imunológico, fundamental na defesa contra agentes infecciosos (Benezra et al., 2012). Sendo os microrganismos que mais constantemente causam infecções, as bactérias podem levar a condições mais graves de saúde, ocasionando doenças como pneumonia, tuberculose, leptospirose, sífilis, entre outras. Elas podem ser transmitidas, por exemplo, por meio da ingestão de alimentos ou água contaminados, contato sexual desprotegido, pelas vias aéreas e por mãos contaminadas (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022).

A humanidade tem relatos de populações dizimadas por infecções bacterianas que mudaram, inclusive, o curso da história; e, mesmo as que não tiveram características epidêmicas, podem ter sido importantes para acentuar as desigualdades sociais e a organização das civilizações (Levi, 2018). O conhecimento agregado, como a etiologia das doenças infecciosas, melhorias sanitárias, como o tratamento de água e esgoto, higiene mais eficiente, controle da qualidade da produção dos alimentos, surgimento de vacinas e desenvolvimento dos antibióticos melhoraram a sobrevivência das pessoas. Apesar destes avanços contínuos, o marco inicial no tratamento das infecções bacterianas ocorreu com a descoberta do primeiro antibiótico, a penicilina, por Alexander Fleming, em 1928.

Infecções bacterianas, contudo, são consideradas a segunda principal causa de morte no mundo. Isso ocorre por que as bactérias são microrganismos de alta capacidade de adaptação a diversos ambientes e fatores, têm um poder de multiplicação muito grande, sofrem mutação e são promíscuas, podendo trocar material genético entre linhagens de mesma espécie ou de espécies diferentes, o que pode ocasionar a resistência bacteriana aos antibióticos. Isso vem sendo considerado como um “fenômeno ecológico que ocorre como resposta da bactéria frente ao amplo uso de antibióticos e sua presença no meio ambiente” (Guimarães *et al.*, 2010).

O conhecimento dos mecanismos bioquímicos e genéticos envolvidos na resistência bacteriana, bem como o uso racional de antibióticos já não é suficiente para conter algumas infecções. É necessário controle e prevenção da disseminação de microrganismos, pois o que ocorre predominantemente em ambientes hospitalares, pode acometer diversas áreas e atingir

indivíduos saudáveis. Existe uma extensa literatura estimando os efeitos da resistência bacteriana aos antibióticos com mortes, tempo de internação hospitalar e custos de saúde.

De acordo com uma pesquisa recente (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022), no ano de 2019, ocorreram 13,7 milhões de mortes relacionadas a infecções; dessas, mais da metade foram causadas por apenas 33 patógenos; 4,95 milhões (3,62-6,57) de mortes associadas à resistência bacteriana, incluindo 1,27 milhões (95% UI 0,911-1,71) de mortes atribuíveis à ela. Em outras palavras, se todas as infecções resistentes aos medicamentos fossem tratáveis através de medicação, 4,95 milhões de mortes poderiam ter sido prevenidas. O mesmo artigo mostra que as infecções respiratórias de via aérea inferior foram responsáveis por mais de 1,5 milhões de mortes associadas à resistência bacteriana, tornando-se a síndrome infecciosa mais onerosa do momento. Os seis principais agentes patogênicos responsáveis por essas mortes foram *Escherichia coli*, seguida por *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, sendo responsáveis por 929 mil mortes atribuíveis à resistência bacteriana (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022).

Além da resistência, também existe o risco de infecções associadas aos cuidados de saúde. No mundo, 1,4 milhões de pessoas sofrem de infecções adquiridas em hospitais, e em alguns países em desenvolvimento, esse número é até 20 vezes maior do que nos países desenvolvidos (Oliveira & Silva, 2009). Assim, infecções bacterianas possuem grande relevância no contexto mundial e o cenário epidemiológico mostra-se desfavorável.

Além da globalização, que promove a grande circulação de pessoas que podem carregar consigo e transmitir microrganismos patogênicos, as bactérias estão cada vez mais hábeis em desenvolver mecanismos de resistência, o que limita a disponibilidade de opções terapêuticas, dificulta o tratamento das infecções e eleva os índices de mortalidade. Assim, ações conjuntas para o enfrentamento de infecções graves são necessárias, bem como relatar sua efetividade (Paim & Lorenzini, 2014). Nesse contexto, esse estudo irá abordar como as infecções bacterianas modificam rotinas de trabalho em instituições de saúde.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A história da humanidade conta que o *Homo sapiens* “surgiu” portando microrganismos, não necessariamente patogênicos. Porém, através da mudança das relações ecológicas e, mesmo que sua intenção seja de sobreviver e passar seu material genético a outros, os patógenos surgiram. Para se reproduzir, adaptar e colonizar, em um primeiro momento, eles tendem a matar o hospedeiro (Ujvari, 2008). Em nossos intestinos reside nossa maior “coleção” de microrganismos, onde muitos desses trilhões de seres podem sofrer translocação bacteriana da luz dos intestinos aos linfonodos mesentéricos e causar infecções graves (Strauss & Caly, 2003). Os relatos, contudo, dão ciência de que “a primeira leva de microrganismos globalizados se caracteriza por baixa mortalidade, doença lenta e crônica; não poderia ser diferente, pois a população humana nessa época era pequena e agentes infecciosos com alta letalidade condenariam o seu meio de reprodução à extinção” (Ujvari, 2008). Contudo, a pobreza e o desequilíbrio ecológico foram devastadores para o progresso da humanidade (Leal & Zanotto, 2000).

Com a evolução humana, os microrganismos também sofreram mutações e foram se diferenciando geneticamente. A história mostra que a tuberculose já acometia ancestrais humanos bem antes do nosso surgimento e que parasitos intestinais circulavam nos primeiros *Homo sapiens* e eram adquiridos pela água e por alimentos contaminados (Ujvari, 2008). Com o nascimento da agricultura, o abandono da vida nômade e o surgimento de comunidades nas margens dos rios, somado à irrigação e ao represamento da água tornaram-se uma fonte inesgotável de proliferação de vetores como mosquitos transmissores de malária e de caramujos transmissores da esquistossomose. Ujvari (2008) também observa que a domesticação dos animais nos expôs a vírus presentes neles. Um bom exemplo é o vírus da varíola, que teria se originado a partir de um vírus mutante transmitido de animais para humanos, resultando em uma nova e devastadora doença humana. Adicionalmente, através do aumento populacional desencadeado pela agricultura, nasceram as epidemias de microrganismos de alta letalidade entre as primeiras comunidades humanas.

A história das civilizações mostra que a industrialização e a urbanização foram acompanhadas por inúmeras doenças transmissíveis. A Revolução Industrial trouxe novas relações de trabalho e a industrialização dos países, contudo, a população que migrou do campo para a cidade em busca de emprego, foi submetida a longas jornadas de trabalho exaustivo, recebendo baixos salários que impossibilitavam uma alimentação adequada, bem como os caros aluguéis induziam a família morar no mesmo cômodo, possibilitando a

transmissão de várias doenças. Enclausuradas num único ambiente, vulneráveis a qualquer microrganismo, somados à falta de intervenções em saúde pública, como saneamento, despontaram as infecções intestinais, como cólera, disenteria e febre tifóide; sífilis, escarlatina, sarampo, coqueluche e difteria; e infecções respiratórias tuberculose, pneumonia e gripe, ou outras doenças pulmonares causadas por exposições ocupacionais e ambientais, como os efeitos não específicos da poluição atmosférica. (Ujvari, 2008; Mackenbach, 2020).

Diante do cenário, a colonização dos continentes se deu pelos humanos e pelos microrganismos, onde as questões de saúde global e a dinâmica das relações humanas conectam as preocupações de cientistas biológicos e sociais (Benezra et al., 2012). Portos eram frequentemente vistos como "malditos" devido às precárias condições sanitárias em várias cidades, consideradas locais insalubres e propensas a febres e epidemias. Isso tornava-os vulneráveis, afastando navios e resultando em perdas comerciais (Carmo & Matos, 2022). Os microrganismos sempre “apanham carona” nas locomoções humanas. Hoje contamos até com a aviação, onde pessoas dão a volta ao redor do mundo em período curto de tempo, fazendo com que as epidemias se disseminam com maior facilidade e de maneira surpreendente.

A verdade é que nascemos carregando microrganismos e adquirimos outros ao longo da vida. As bactérias fazem parte da história da humanidade, sendo consideradas integrantes da vida das espécies. Algumas pesquisas apontam que somos habitados por até dez mil espécies de bactérias e que nove em cada dez células do nosso corpo contém alguma espécie de bactéria (Santos, 2004; Ujvari, 2008). Encontradas em qualquer lugar, esses seres unicelulares microscópicos, muitas vezes inofensivos ou até benéficos aos seus hospedeiros podem, no entanto, causar doenças, por produzirem toxinas, invadirem tecidos e órgãos, podendo levar os indivíduos à morte. As bactérias consideradas patogênicas podem ser letais por causarem infecções sistêmicas que acometem vários órgãos, tornando-se extremamente importante do ponto de vista da clínica e da saúde pública (Santos, 2004).

Na medida em que microrganismos patogênicos foram sendo descobertos e sua fisiopatogenia foi sendo estudada, surgiu a necessidade de buscar agentes que apresentassem atividade antibiótica, a fim de se controlar a disseminação de doenças. O avanço decisivo no tratamento de infecções bacterianas ocorreu com a descoberta da penicilina por Alexander Fleming, em 1928. Sua produção em larga escala foi impulsionada pela industrialização, principalmente durante a Segunda Guerra Mundial (Guimarães *et al.*, 2010). A partir desse momento, muitos antibióticos foram surgindo, sejam eles sintéticos ou compostos naturais, sendo capazes de inibir o crescimento ou causar a morte de bactérias. Entretanto, mesmo que

as infecções, antes letais, passassem a ser tratadas, existe agora a preocupação mundial quanto ao uso indiscriminado de antimicrobianos, visto que isso vem causando resistência bacteriana, considerado um grande problema de saúde pública mundial (Oliveira & Silva, 2008; Lorenzoni et al., 2018; ANVISA, 2023). Murray e colaboradores (2019) estimaram que a resistência bacteriana é um problema de saúde tão grande quanto às principais doenças, como HIV e malária, podendo matar 10 milhões de pessoas por ano até 2050 (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022).

Considerada uma adaptação do microrganismo ao seu meio ambiente, a resistência antimicrobiana reduz ou elimina a eficácia dos antibióticos e isso pode ser resultado de medicamentos de má qualidade, vigilância inadequada, programas de controle de infecção ineficientes, além do uso inadequado, desnecessário ou excessivo, até mesmo em uso animal desses medicamentos. A propagação de bactérias antibiótico-resistentes também pode ser ocasionada pela seleção de bactérias mutantes, más condições de higiene, fluxo contínuo de viajantes, o aumento de pacientes imunocomprometidos e a demora no diagnóstico das infecções bacterianas têm favorecido o aumento da resistência. Conhecer os mecanismos bioquímicos e genéticos envolvidos na resistência bacteriana é fundamental para elucidação de como a bactéria pode desenvolver a resistência (Guimarães et al., 2010; ANVISA, 2023).

Uma revisão sistemática com metanálise mostrou que a própria pandemia da COVID-19 propiciou o aumento da resistência bacteriana ao uso de antibióticos; embora, infecções virais não devam ser tratadas com esses fármacos, a incerteza diagnóstica inicial em pacientes que apresentam doença respiratória e à preocupação com coinfeção bacteriana naqueles com COVID-19 confirmada pode ter acelerado o surgimento e a transmissão da resistência bacteriana (Langford et al., 2022). Além disso, a descoberta e desenvolvimento de novos antibióticos, além de gerar um custo econômico considerável, também geram o rápido aumento da resistência bacteriana. A descoberta de um antibiótico pode levar cerca de 7-10 anos e o desenvolvimento de resistência pode levar 7-8 anos (Guimarães et al., 2010).

Bactérias multirresistentes, representam um desafio adicional, pois demandam tratamentos antimicrobianos mais caros, complexos e limitados, diante da capacidade das bactérias criarem resistência. Contudo, não podemos negar que o enfrentamento da Pandemia da COVID-19 exigiu respostas sistêmicas, com adaptação dos fluxos de trabalho e alterações no funcionamento geral da sociedade. As transformações exigiram constante reflexão e acompanhamento das instituições de saúde na implementação de cuidados específicos na área do trabalho, que visaram à prevenção da disseminação da doença e que culminaram na revisão dos processos de trabalho.

Diante da ameaça planetária das infecções bacterianas, profissionais da saúde devem ficar atentos às recomendações baseadas em evidências para a prevenção de infecções e que essas sejam amplamente aplicáveis (ANVISA, 2023). A disseminação de bactérias nos ambientes hospitalares pode ser atribuída a vários fatores, incluindo complexidade do hospital, a rotatividade dos pacientes, lotação das unidades de saúde, bem como circulação de equipamentos ou aparelhos especializados para diagnóstico e tratamento, como máquina de Raio X móvel, ecógrafos, máquinas de hemodiálise, etc. Um estudo (Yek et al., 2021) avaliou a surtos de infecções associadas à assistência à saúde e relacionou equipamentos hospitalares contendo água, como equipamentos de hemodiálise, incubadoras neonatais, unidades de aquecimento e resfriamento, como equipamentos com oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), aquecedores de fluidos, nebulizadores, coletores de água, como fonte de crescimento microbiano, com possibilidade de transmissão para pacientes. Limpeza e desinfecção adequadas podem ajudar a reduzir a carga microbiana, mas se deve preconizar equipamentos sem recipientes de água ou fluidos. Em relação à hemodiálise, os principais microrganismos encontrados na água são bactérias gram-negativas e micobactérias não tuberculosas. São exemplos, *P. aeruginosa* e *Burkholderia cepacia*, que são frequentemente isoladas. A água para hemodiálise é chamada de dialisato e não precisa ser estéril; no entanto, a falta de desinfecção pode permitir a propagação de bactérias. O tratamento da água inclui osmose reversa. Os surtos de infecção podem, também, estar associados à reutilização dos dialisadores para reduzir a incidência da síndrome do primeiro uso ou hipersensibilidade ao óxido de etileno e por razões econômicas (Yek et al., 2021).

Um estudo (Kim et al., 2012) realizou culturas de vigilância nas superfícies de cassetes de raios X para avaliar a contaminação por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA). Os resultados indicaram que, por estarem em contato direto com pacientes, essas superfícies foram contaminadas, o que sugere que podem atuar como fômites para a disseminação desses microrganismos. A preocupação se dá, pois essa bactéria é uma das principais causas de infecções de pele, feridas, tecidos moles, respiratórias e endovasculares, bem como uma das principais causas de infecções adquiridas em hospitais.

As infecções hospitalares são problemas de saúde pública no mundo inteiro, pois constituem risco à saúde dos usuários dos hospitais. No Brasil, a primeira ação governamental efetiva para o controle dessas infecções foi a Portaria nº 196 de 24 de junho de 1983 do Ministério da Saúde determinando a obrigatoriedade dos hospitais de manter Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIHs) (Brasil, 1983). Além disso, a Lei nº 9431 de 6 de janeiro de 1997, dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção pelos hospitais do país, de um

Programa de Controle de Infecções Hospitalares (Brasil, 1992). Atualmente, as CCIH se encontram formalmente instituídas nos ambientes hospitalares, por meio da Portaria-SEI nº 237, de 14 de maio de 2021, publicada no Boletim de Serviço nº 343, de 18 de maio de 2021. Através dessas e também da Portaria nº 2.216, de 12 de maio de 1998 (Brasil, 1998), ações estratégicas abrangentes de controle de infecção hospitalar tornam-se fundamentais. Essas ações incluem elaboração e aplicação de protocolos que promovem a higiene de mãos entre os profissionais da saúde, medidas de precaução e isolamento, o gerenciamento do uso de antimicrobianos, protocolos de limpeza e desinfecção de superfícies, de equipamentos, produtos e soluções antissépticas que fazem desinfecção química, sem agredir o meio ambiente, o usuário e que não inviabilizam o equipamento, dentre outros.

A colaboração das equipes de saúde é fundamental, no intuito de isolar o paciente ou colocá-lo em leitos com outros pacientes com os mesmos microrganismos, realizando bloqueios epidemiológicos, de forma a diminuir os riscos associados à contaminação de bactérias multirresistentes nos ambientes hospitalares, garantindo sua segurança. Observa-se que infecções modificam rotinas de trabalho e como as instituições de saúde lidam com isso é desafiador. A qualidade assistencial e a segurança no ambiente hospitalar, controle de infecção, integração e interdisciplinaridade, sustentabilidade, visão estratégica e políticas institucionais de biossegurança, desafiam órgãos nacionais e internacionais de vigilância e controle epidemiológicos.

3. JUSTIFICATIVA

A comunidade científica mostra-se preocupada com a patogênese dos microrganismos, em especial, com as bactérias. Em um contexto global, o modo como se lida com as infecções bacterianas possui implicações diretas na segurança do paciente, nos custos em saúde, na sobrecarga de trabalho e pode trazer graves consequências, como óbitos em larga escala, por não se ter como tratar tais infecções. Medidas preventivas devem ser constantes e criticamente avaliadas, para se ter certeza que estão cumprindo seus objetivos.

Nesse sentido, este estudo se justifica pela necessidade de conhecer ações em saúde que promovam estratégias de prevenção baseadas em evidências, uma vez que bactérias são uma grande ameaça à saúde global, o que justifica mais atenção, financiamento, capacitação, pesquisa e desenvolvimento, sobre as estratégias de intervenção, onde se inclui programas de prevenção e controle de infecções, principalmente às infecções relacionadas à assistência em saúde.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Modelo de estudo e critérios de elegibilidade

Este trabalho de conclusão se apresenta como um estudo descritivo na perspectiva de uma revisão integrativa de literatura, que é um método de revisão mais abrangente, pois possibilita incluir literatura teórica e empírica, bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas (quantitativa e qualitativa). A revisão integrativa tem como principal objetivo reunir e sintetizar os estudos sobre um determinado assunto, construindo uma conclusão a partir dos resultados observados em cada estudo, permitindo que seja analisado o conhecimento pré-existente sobre o tema investigado (Paim, 2014). De maneira ordenada e abrangente, a revisão denominada integrativa fornece informações mais amplas sobre um assunto ou problema, podendo, também, ser direcionada para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos (Ercole et al., 2014).

A definição da questão de pesquisa se deu através da utilização da estratégia PICO, que auxilia na construção da pergunta de pesquisa e na busca de evidências, permitindo a localização, de modo acurado e rápido, da melhor informação científica disponível (Santos et al., 2007). O acrônimo PICO representa quatro componentes na formulação da pergunta; o P representa a população ou o problema a ser estudado; o I representa a intervenção de interesse; o C representa a intervenção a ser utilizada, comparada com a intervenção de interesse; o O representa o desfecho ou resultado esperado (Santos et al., 2007).

Para a pesquisa, a estratégia PICO, foi formulada da seguinte forma:

P: Infecções bacterianas;

I: Rotinas de trabalho;

C: Não aplicável;

O: Impactos das infecções bacterianas nas rotinas de trabalho em instituições de saúde.

Assim, a pergunta de pesquisa postulada foi “Como infecções bacterianas modificam rotinas de trabalho?”. A partir disso, a busca de artigos científicos foi realizada na base de dados PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>). A base foi escolhida como fonte para a revisão integrativa devido à sua confiabilidade e relevância na área da saúde. A plataforma oferece acesso à literatura científica atualizada, permitindo uma busca eficiente por estudos relacionados ao tema.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos nacionais e internacionais, publicados nos idiomas português, espanhol e inglês, publicados entre 2010 a 2024 que, em um primeiro momento, responderam à busca através dos descritores "bacterial", "health care", "control infection" e "work routine". Foram excluídos: teses, capítulos de teses, livros, capítulos de livros, anais de congressos ou conferências, relatórios técnicos e científicos, artigos não disponíveis na íntegra, e aqueles que não responderam a questão de pesquisa.

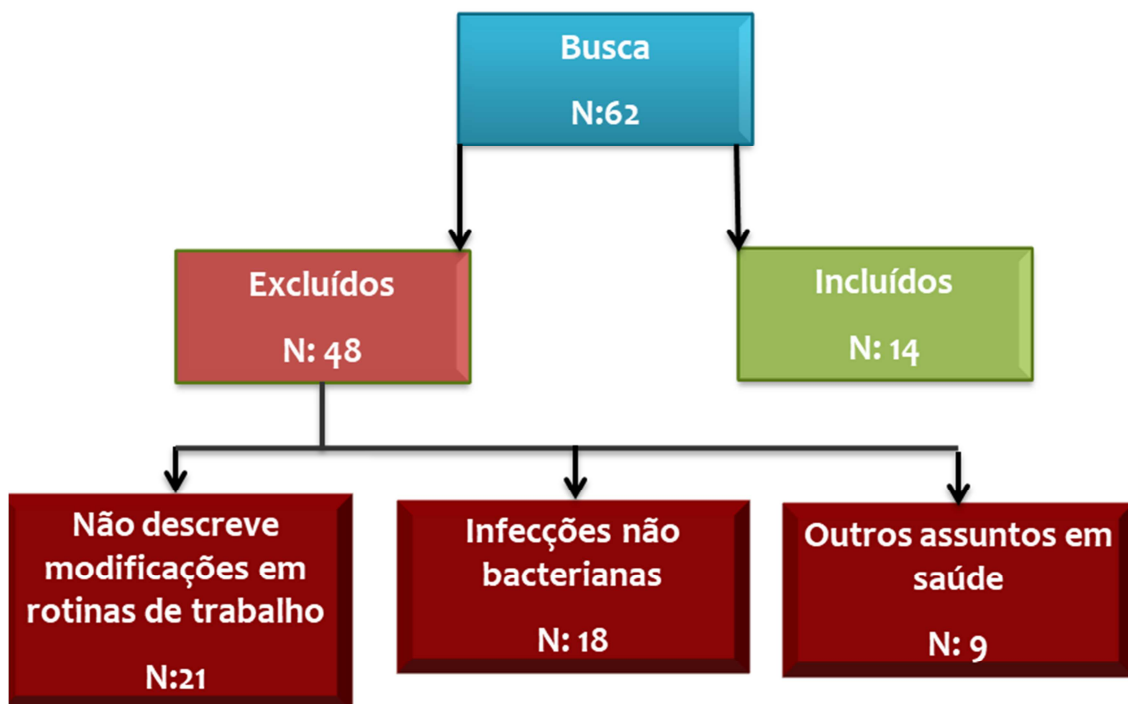
4.2 Questões Éticas

Por se tratar de uma revisão integrativa, o estudo não requereu aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição, estando em conformidade com as Resoluções de nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa brasileiro (CNPq). Entretanto, o projeto foi registrado junto à Comissão de Pesquisa (ComPesq) da UFCSPA, Número do estudo: 923/2024.

5. RESULTADOS

Com relação à seleção dos artigos, primeiramente foram analisados os títulos e os resumos dos trabalhos, a fim de se verificar se os mesmos contemplavam o objetivo desta revisão. Posteriormente, os artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, estabelecidos anteriormente e de acordo com a relevância do estudo. Para o mapeamento das produções científicas, utilizou-se uma ficha documental com dados sobre o ano de publicação, o periódico, uma síntese do artigo e o tipo de estudo. Considerando a pesquisa referente às rotinas de trabalho modificadas por infecções bacterianas, foram encontrados 62 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde, todos disponíveis na íntegra (Figura 1). A análise dos artigos se deu primeiramente na leitura dos resumos, seguida da leitura do estudo na sua totalidade. Após a análise dos artigos, foram selecionados 14 artigos, publicados entre 2011 e 2023. Os demais artigos, embora previamente selecionados pelos descritores booleanos, se enquadraram nos critérios de exclusão.

Figura 1- Fluxograma da busca dos artigos



Fonte: Elaborado pela autora

Dos artigos selecionados, dois mostraram preocupação com a profilaxia antimicrobiana em Odontologia (Rutherford et al., 2022) e em Obstetrícia (Bonet et al., 2017); cinco discorreram sobre tecnologias genômicas para vigiar a resistência antimicrobiana e sequenciamento do genoma bacteriano, para detecção de surtos e controle de infecção (Aanensen et al. 2016; Boumasmoud et al., 2022; Baker et al., 2023; Jauneikaite et al., 2023; Manageiro et al., 2023).

A preocupação com a resistência antimicrobiana e a implementação de um conjunto de medidas para prevenir ou reduzir a disseminação de germes multirresistentes (GMR) foi abordada em um estudo (Hays et al., 2019). Outro estudo propôs o uso de um aplicativo digital para dar suporte clínico aos prescritores de antibióticos (Fwoloshi et al., 2023). Além disso, dois outros estudos (Gornyk et al., 2021; Blair et al., 2023) enfatizaram a importância do treinamento e da gestão na prescrição de antibióticos para fortalecer essa prevenção. Abordagens multidisciplinares sobre higiene de mãos, limpeza ambiental, uso de equipamento de proteção individual (EPI), isolamento de pacientes em dois artigos (Eckardt et al., 2022; Rosenberger et al., 2011). A questão de custos de pacientes colonizados por GMR também foi abordada em um artigo (Engler-Hüsch et al., 2018). O Quadro 1 resume essas observações. A Discussão está separada em tópicos, de acordo com os principais temas, resumidos através dos estudos selecionados.

Quadro 1- Artigos incluídos no estudo

Título/ Delineamento do Estudo	Ano	Autores	Principais achados
Antibiotic prophylaxis for preventing bacterial endocarditis following dental procedures. Cochrane Database Syst Rev. 2022 May 10;5(5):CD003813. doi: 10.1002/14651858.CD003813.pub5. PMID: 35536541; PMCID: PMC9088886. Delineamento do Estudo: Revisão Sistemática.	2022	Rutherford SJ, Glennly AM, Roberts G, Hooper L, Worthington HV.	Muitos procedimentos odontológicos causam bacteremia, o que pode levar à endocardite bacteriana em uma pequena proporção de pessoas. A incidência de endocardite bacteriana é baixa, mas tem uma alta taxa de mortalidade. Não há evidências claras sobre se a profilaxia antibiótica é eficaz ou ineficaz contra endocardite bacteriana em pessoas em risco que estão prestes a passar por um procedimento odontológico invasivo.

<p>Genomics for antimicrobial resistance surveillance to support infection prevention and control in health-care facilities. <i>Lancet Microbe</i>. 2023 Dec;4(12):e1040-e1046. doi: 10.1016/S2666-5247(23)00282-3. Epub 2023 Nov 14. PMID: 37977161.</p> <p>Delineamento do Estudo: Artigo de revisão</p>	2023	<p>Jauneikaite E, Baker KS, Nunn JG, Midega JT, Hsu LY, Singh SR, Halpin AL, Hopkins KL, Price JR, Srikantiah P, Egyir B, Okeke IN, Holt KE, Peacock SJ, Feasey NA; SEDRIC Genomics Surveillance Working Group</p>	<p>Uso de tecnologias genômicas na vigilância de patógenos em unidades de saúde, tem o potencial de gerar informações rápidas para o gerenciamento de pacientes e informar medidas de prevenção e controle de infecções em tempo quase real. A maioria das unidades de saúde não tem pessoal e recursos para sequenciamento genômico.</p>
<p>Evidence review and recommendations for the implementation of genomics for antimicrobial resistance surveillance: reports from an international expert group. <i>Lancet Microbe</i>. 2023 Dec;4(12):e1035-e1039. doi: 10.1016/S2666-5247(23)00281-1. Epub 2023 Nov 14. PMID: 37977164.</p> <p>Delineamento do Estudo: Artigo de revisão</p>	2023	<p>Baker KS, Jauneikaite E, Nunn JG, Midega JT, Atun R, Holt KE, Walia K, Howden BP, Tate H, Okeke IN, Carattoli A, Hsu LY, Hopkins KL, Mulo DM, Wheeler NE, Aanensen DM, Mason LCE, Rodgus J, Hendriksen RS, Essack SY, Egyir B, Halpin AL, MacCannell DR, Campos J, Srikantiah P, Feasey NA, Peacock SJ; SEDRIC Genomics</p>	<p>Adoção de novas tecnologias genômicas com o potencial de revolucionar a vigilância da resistência antimicrobiana, fornecendo uma imagem de alta resolução do perfil da resistência das bactérias que causam infecções e fornecendo informações acionáveis em tempo real para tratar e prevenir infecções.</p>

		Surveillance Working Group.	
<p>Genomic Surveillance of Vancomycin-Resistant <i>Enterococcus faecium</i> Reveals Spread of a Linear Plasmid Conferring a Nutrient Utilization Advantage. <i>mBio</i>. 2022 Apr 26;13(2):e0377121. doi: 10.1128/mbio.03771-21. Epub 2022 Mar 28. PMID: 35343787; PMCID: PMC9040824.</p> <p>Delineamento do Estudo: Artigo de revisão</p>	2022	<p>Boumassoud M, Dengler Haunreiter V, Schweizer TA, Meyer L, Chakrakodi B, Schreiber PW, Seidl K, Kühnert D, Kouyos RD, Zinkernagel AS</p>	<p>Abordagens genômicas provaram sua superioridade sobre os métodos tradicionais de tipagem molecular para vigilância epidemiológica de patógenos nosocomiais.</p>
<p>The successful uptake and sustainability of rapid infectious disease and antimicrobial resistance point-of-care testing requires a complex 'mix-and-match' implementation package. <i>Eur J Clin Microbiol Infect Dis</i>. 2019 Jun;38(6):1015-1022. doi: 10.1007/s10096-019-03492-4. Epub 2019 Feb 2. PMID: 30710202; PMCID: PMC6520316.</p> <p>Delineamento do Estudo: Artigo de revisão</p>	2019	<p>Hays JP, Mitsakakis K, Luz S, van Belkum A, Becker K, van den Bruel A, Harbarth S, Rex JH, Simonsen GS, Werner G, Di Gregori V, Lüdke G, van Staa T, Moran-Gilad J, Bachmann TT; JPIAMR AMR-RDT consortium</p>	<p>O surgimento e a disseminação da resistência antimicrobiana é um dos principais problemas globais que atualmente ameaçam a saúde.</p> <p>Implantação um pacote 'mix-and-match' Testes rápidos para diagnóstico (PoCT) ajuda a desacelerar e prevenir a disseminação global de doenças infecciosas e resistências antimicrobianas</p>

<p>Effectiveness of Trainings of General Practitioners on Antibiotic Stewardship: Methods of a Pragmatic Quasi-Experimental Study in a Controlled Before-After Design in South-East-Lower Saxony, Germany (WASA). <i>Front Pharmacol.</i> 2021 Apr 22;12:533248. doi: 10.3389/fphar.2021.533248. PMID: 33967743; PMCID: PMC8103612.</p> <p>Delineamento do Estudo: Estudo experimental.</p>	2021	<p>Gornyk D, Scharlach M, Buhr-Riehm B, Klett-Tammen CJ, Eberhard S, Stahmeyer JT, Großhennig A, Smith A, Meinicke S, Bautsch W, Krause G, Castell S.</p>	<p>Treinamento e gerenciamento nas prescrições de antibióticos para infecções agudas do trato respiratório e urinário na atenção primária à saúde</p>
<p>Multi-faceted intervention to improve management of antibiotics for children presenting to primary care with acute cough and respiratory tract infection (CHICO): efficient cluster randomised controlled trial. <i>BMJ.</i> 2023 Apr 26;381:e072488. doi: 10.1136/bmj-2022-072488. PMID: 37100446; PMCID: PMC10131137.</p> <p>Delineamento do estudo: Ensaio clínico randomizado controlado.</p>	2023	<p>Blair PS, Young G, Clement C, Dixon P, Seume P, Ingram J, Taylor J, Cabral C, Lucas PJ, Beech E, Horwood J, Gulliford M, Francis NA, Creavin S, Lane JA, Bevan S, Hay AD.</p>	<p>O uso indiscriminado de antibióticos está associado ao desenvolvimento e proliferação desnecessários de resistência antimicrobiana. Médicos prescrevem antibióticos "só por precaução" para mitigar o risco percebido de internação hospitalar futura e complicações.</p> <p>Incorporar uma intervenção multifacetada na prática geral para crianças que apresentam tosse aguda e infecção do trato respiratório não reduziu a dispensação de antibióticos nem afetou o atendimento hospitalar para infecções do trato respiratório.</p>

<p>Routine antibiotic prophylaxis after normal vaginal birth for reducing maternal infectious morbidity. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Nov 13;11(11):CD012137. doi: 10.1002/14651858.CD012137.pub2. PMID: 29190037; PMCID: PMC6486135.</p> <p>Delineamento do Estudo: Revisão Sistemática</p>	2017	Bonet M, Ota E, Chibueze CE, Oladapo OT	<p>A administração rotineira de antibióticos pode reduzir o risco de endometriose após parto vaginal sem complicações</p> <p>É preciso haver um equilíbrio entre as necessidades das mulheres, o ambiente do parto e a experiência do profissional e a ameaça à saúde pública da resistência aos antibióticos.</p>
<p>Containment of a carbapenem-resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> complex outbreak in a COVID-19 intensive care unit. Am J Infect Control. 2022 May;50(5):477-481. doi: 10.1016/j.ajic.2022.02.022. Epub 2022 Feb 26. PMID: 35227793; PMCID: PMC8881223.</p> <p>Delineamento do Estudo: Coorte Retrospectivo</p>	2022	Eckardt P, Canavan K, Guran R, George E, Miller N, Avendano DH, Kim M, Himed K, Ramirez KHG.	<p>Abordagem multidisciplinar com foco contínuo na higiene das mãos, limpeza ambiental e uso correto de equipamentos de proteção individual como prática para conter e prevenir com sucesso a disseminação de infecções resistentes a carbapenêmicos.</p>

<p>Whole-Genome Sequencing for Routine Pathogen Surveillance in Public Health: a Population Snapshot of Invasive <i>Staphylococcus aureus</i> in Europe. <i>mBio</i>. 2016 May 5;7(3):e00444-16. doi: 10.1128/mBio.00444-16. PMID: 27150362; PMCID: PMC4959656.</p> <p>Delineamento do Estudo: Experimental</p>	2016	<p>Aanensen DM, Feil EJ, Holden MT, Dordel J, Yeats CA, Fedosejev A, Goater R, Castillo-Ramírez S, Corander J, Colijn C, Chlebowicz MA, Schouls L, Heck M, Pluister G, Ruimy R, Kahlmeter G, Åhman J, Matuschek E, Friedrich AW, Parkhill J, Bentley SD, Spratt BG, Grundmann H; European SRL Working Group.</p>	<p>A disseminação de bactérias resistentes a antibióticos é uma emergência de saúde pública de interesse global, ameaçando a intervenção médica em todos os níveis de prestação de cuidados de saúde.</p> <p>Sequenciamento de genoma dos patógenos bacterianos para vigilância epidemiológica, detecção de surtos e controle de infecções.</p>
<p>Effective cohorting and "superisolation" in a single intensive care unit in response to an outbreak of diverse multi-drug-resistant organisms. <i>Surg Infect (Larchmt)</i>. 2011 Oct;12(5):345-50. doi: 10.1089/sur.2010.076. Epub 2011 Sep 21. PMID: 21936667; PMCID: PMC4845630.</p>	2011	<p>Rosenberger LH, Hranjec T, Politano AD, Swenson BR, Metzger R, Bonatti H, Sawyer RG.</p>	<p>Agrupar os pacientes em uma área e alterar as rotinas de trabalho para minimizar o contato com pacientes com germes multirresistentes</p>

<p>In-hospital costs of community-acquired colonization with multidrug-resistant organisms at a German teaching hospital. <i>BMC Health Serv Res.</i> 2018 Sep 26;18(1):737. doi: 10.1186/s12913-018-3549-0. PMID: 30257671; PMCID: PMC6158851.</p> <p>Delineamento do Estudo: Coorte Retrospectivo</p>	2018	Engler-Hüsch S, Heister T, Mutters NT, Wolff J, Kaier K.	Pacientes colonizados por germes multirresistentes têm um custo adicional à instituição. Esses custos extras devem-se a medidas para prevenir a disseminação de patógenos, como isolamento em quarto individual, mas também podem indicar um custo de tratamento mais alto
<p>Genomic and epidemiological insight of an outbreak of carbapenemase-producing Enterobacterales in a Portuguese hospital with the emergence of the new KPC-124. <i>J Infect Public Health.</i> 2024 Mar;17(3):386-395. doi: 10.1016/j.jiph.2023.12.014. Epub 2023 Dec 21. PMID: 38246112</p> <p>Delineamento do Estudo: Estudo de Coorte Prospectivo</p>	2023	Manageiro V, Cano M, Furtado C, Iglesias C, Reis L, Vieira P, Teixeira A, Martins C, Veloso I, Machado J, Paiva JA, Caniça M.	Investigar os fatores de risco associados ao surgimento de novos casos de KPC em pacientes não colonizados por bactérias multirresistentes

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

6. DISCUSSÃO

As instituições de saúde são complexas devido à sua nobreza e amplitude da missão, cuja função principal é restabelecer o indivíduo doente e devolvê-lo à comunidade, o mais depressa possível e com dignidade. Notadamente, infecções bacterianas são uma preocupação mundial e prevenir a disseminação desses microrganismos é um desafio cada vez mais premente. Somam-se os estudos (WHO, 2015 ; Lorenzoni, *et al.*, 2018; Andrade *et al.*, 2021; Nelson RE *et al.*,2021) que relatam aumento da morbimortalidade, prolongamento da internação hospitalar, aumento dos custos hospitalares e maior risco de complicações diante de infecções, tornando a segurança do paciente um problema de saúde pública em todos os continentes., atrelado, principalmente, à resistência bacteriana ao uso de antibióticos . O que torna o problema ainda mais desafiador, pois “trata-se de uma das 10 principais ameaças à saúde global enfrentadas pela humanidade atualmente” (WHO, 2015).

6.1. A era dos antibióticos e a resistência bacteriana

A era dos antibióticos, iniciada em 1928 por Alexander Fleming, onde se acreditava que o mundo estaria livre de doenças infecciosas causadas por bactérias, teve seu primeiro incidente na década de 1940, quando surgiram as primeiras cepas de bactérias resistentes à penicilina. De lá para cá, a resistência antimicrobiana tem sido motivo de discussões e o gerenciamento de antibióticos é uma preocupação no mundo todo. A resistência a eles é considerada um problema de saúde mundial, dado o potencial de acontecimentos fatais relacionados a isso (Huemer *et al.*,2020; Gornyk, *et al.*, 2021; Ranjbar *et al.*, 2023).

Com o desenvolvimento dos antibióticos, chegou-se a acreditar que as doenças infecciosas estariam erradicadas. De fato, a mortalidade reduziu drasticamente, proporcionando aumento na expectativa de vida em geral. Igualmente, antibióticos são fundamentais para cirurgias invasivas bem-sucedidas, incluindo transplante de órgãos, tratamentos imunomoduladores em reumatologia, oncologia, etc. Não há como negar que o uso de medicamentos revolucionou a medicina moderna, pois hoje eles são usados para tratar doenças infecciosas causadas por bactérias, fungos, parasitas e vírus. No entanto, o uso recorrente de antibióticos, tanto em humanos, quanto em animais, também contribuiu para o surgimento da resistência antimicrobiana (Bonet *et al.*, 2017; Huemer *et al.*, 2020).

Os artigos selecionados na busca refletem a preocupação sobre o uso de antibiótico, sejam eles para profilaxia, como em consultórios odontológicos, devido ao risco de endocardite bacteriana após procedimentos invasivos, ou na obstetrícia, em partos sem

gravidade. A preocupação se dá devido à resistência antimicrobiana, considerada um problema emergente e grave, pois pessoas podem morrer por falta de opções de tratamento (Huemer et al, 2020). Na mesma linha de uso de antibióticos como profilaxia, o artigo selecionado de Bonet e colaboradores (2017) mostrou que a decisão de administrar antibióticos profiláticos rotineiramente após partos vaginais normais precisa ser equilibrada pelas características da paciente, ambiente do parto e experiência do médico e não deixou de incluir considerações sobre o uso indiscriminado de antibióticos, o que pode aumentar a resistência antimicrobiana. Da mesma forma em consultórios odontológicos, deve-se usar antibióticos profilaticamente somente se houver fatores de risco associados.

Antimicrobianos são medicamentos que suprimem o crescimento de bactérias patogênicas, com a intenção de destruí-las, cuja utilização na prática clínica modificou, historicamente, o curso natural das doenças. Esses medicamentos podem ser utilizados de forma profilática e/ou terapêutica; porém, seu emprego crescente e indiscriminado (doses subterapêuticas e duração prolongada, bem como febre de origem obscura e uso em infecções virais, sem cultura comprobatória) tem sido apontado como o principal fator relacionado à resistência antimicrobiana e ao surgimento das bactérias multirresistentes (Lorenzoni et al., 2018). A resistência bacteriana é tão grave que ameaça as conquistas da medicina moderna. O uso racional de antimicrobianos e estratégias de prevenção devem ser adotadas para evitar o surgimento de novos micro-organismos resistentes.

6.2. Gerenciamento das prescrições de antibióticos

Blair e colaboradores (2023), em um estudo clínico randomizado, sugeriram que é necessário haver treinamento e gerenciamento das prescrições de antibióticos, na atenção primária, em crianças com infecção respiratória. O estudo revelou que 80% dos antibióticos são prescritos em cuidados primários e para 50% desses, o uso foi estimado como desnecessário, pois médicos prescreveram antibióticos só por “precaução”, para reduzir risco de internação hospitalar e futuras complicações. Na tentativa de reduzir a prescrição por precaução, foi desenvolvido um algoritmo prognóstico que usa sete características clínicas para estratificar o risco de internação hospitalar de crianças, o classificando em "muito baixo", "normal" e "alto". O ensaio clínico randomizado controlado CHICO (CHildren's COugh) foi eficiente, pragmático, aberto, de dois braços (intervenção versus cuidados habituais), sendo realizado na Inglaterra. O estudo mostrou que implementar o algoritmo de prognóstico focado no clínico para identificar o risco ou a gravidade do paciente, acompanhado de orientação sobre prescrição de antibióticos, não reduziu a dispensação de antibióticos e nem afetou o atendimento hospitalar para infecções do trato respiratório, mesmo em crianças com

infecção respiratória, geralmente com etiologia viral. A justificativa da não redução do uso de antibióticos deveu-se a consultas remotas realizadas durante a pandemia (Blair *et al.*, 2023).

O estudo de Kiemde e colaboradores (2023), outro ensaio clínico randomizado, teve como objetivo avaliar o impacto de intervenções como testes diagnósticos, algoritmo diagnóstico, treinamento e comunicação sobre prescrições de antibióticos. Os autores concluíram que é possível reduzir a prescrição inadequada de antibióticos sem comprometer os desfechos clínicos, que consistem em resultados da assistência como cura, piora clínica e mortalidade. As taxas de prescrição de antibióticos foram significativamente menores no braço de intervenção (melhorar o diagnóstico e o tratamento de doenças febris e reduzir prescrições inapropriadas de antibióticos), o que significa que, quando aplicada, a intervenção resultou em 1 prescrição de antibiótico a menos a cada 6 consultas.

Adicionalmente, uma revisão sistemática com meta-análise (Zay Ya *et al.*, 2023), que incluiu 52 estudos e mais de 1,7 milhão de pacientes, teve como objetivo mostrar que programas de administração antimicrobiana podem otimizar o uso de antimicrobianos e retardar a resistência, ao mesmo tempo em que garantem a segurança do paciente e evitam custos adicionais com assistência médica. O medo de ignorar uma infecção bacteriana potencial e tratável pode levar ao uso indevido de antibióticos. A educação permanente dos profissionais sobre a epidemiologia da resistência bacteriana, o perfil de suscetibilidade, o uso de antimicrobianos, as infecções microbianas podem ser estratégias de prevenção para a resistência bacteriana.

6.3. Tecnologias Genômicas e uso de aplicativos para tomada de decisão

A preocupação com o tema “resistência antimicrobiana” e vigilância dos patógenos também surge em estudos de tecnologias genômicas, sendo alvo de cinco (5) estudos selecionados, onde dois são do mesmo grupo de pesquisa (Aanensen *et al.* 2016; Boumasmoud *et al.*, 2022; Baker *et al.*, 2023; Jauneikaite *et al.*, 2023; Manageiro *et al.*, 2023). As pesquisas referem que o sequenciamento do genoma dos patógenos pode trazer informações importantes como medidas de prevenção e controle de infecções, bem como, no gerenciamento clínico. Utilizadas, principalmente, para investigar infecções e surtos associados à assistência em saúde, dados genômicos são utilizados para aumentar os testes de suscetibilidade a antibióticos. A maioria das unidades de saúde, no entanto, não tem pessoal e recursos para sequenciamento genômico de rotina. A escassez de indivíduos adequadamente treinados em bioinformática para analisar e interpretar dados em ambientes hospitalares dificulta que grupos internacionais de especialistas possam formular políticas públicas e

financiar a causa da vigilância genômica em prol da assistência em saúde. Baker *et al.*, 2023 reforçaram a importância da vigilância genômica na identificação de bactérias resistentes a antimicrobianos, monitorando novas ameaças microbianas e garantindo que forças de trabalho treinadas em genômica de patógenos estejam disponíveis caso surja um novo patógeno pandêmico. O potencial é grande, mas há muito a ser feito.

Adicionalmente, Mustapha e colaboradores (2022) utilizaram sequenciamento genômico completo para pesquisar e comparar mais de três mil exames microbiológicos, através de amostras coletadas de pacientes hospitalizados em um grande centro médico, ao longo de um período de 2 anos. Foram identificadas quase 100 espécies de bactérias diferentes, mas que puderam ser agrupadas em 14 grupos de espécies relacionadas, fato importante para a identificação de surtos bacterianos, visto que dependem de limites de similaridade genética.

Um estudo desenvolvido na Zâmbia (Fwoloshi *et al.*, 2023) trouxe, novamente, a problemática da resistência bacteriana ao uso de ATB, bem como, a aplicação de uma ferramenta digital, um aplicativo denominado de ZARIAApp. O objetivo da ferramenta foi o de dar suporte clínico para informar diretrizes locais de prescrição empírica de antibióticos aos tomadores de decisão/prescritores, segundo padrões de resistência local, bem como a respeito dos antibióticos disponíveis. A intenção foi a de melhorar o atendimento ao paciente, mas também reduzir a mortalidade e a resistência antimicrobiana.

6.4. Práticas de prevenção de infecções e proliferação de organismos multirresistentes

O estudo de Eckardt e colaboradores (2022) ressalta a complexidade do contexto hospitalar durante um surto de *A. baumannii*, resistente a carbapenêmicos, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) onde foram internados pacientes com COVID. Os dados reforçam o quanto a pandemia da COVID-19 trouxe desafios com relação às práticas de prevenção de infecções e à proliferação de organismos multirresistentes. Por se tratar de um microorganismo oportunista que sobrevive em superfícies por meses, todos os equipamentos da UTI eram limpos e desinfetados manualmente, várias vezes ao dia, principalmente se o uso ocorria entre cada paciente. Também foi utilizada a pulverização eletrostática de uma solução de hipoclorito, além do uso de um desinfetante de amônia quaternária nos pisos. Coletores de resíduos adicionais foram colocados na unidade para evitar transbordamento de EPI e contaminação cruzada. A limpeza manual foi monitorada através do uso de marcadores fluorescentes e observação direta. Peróxido de hidrogênio vaporizado foi utilizado como método de limpeza terminal final em todos os quartos de pacientes da UTI.

O estudo acima também enfatizou que o banho diário dos pacientes ocorria com gluconato de clorexidina (antisséptico químico, com ação antifúngica e bactericida, capaz de eliminar tanto bactérias gram-positivas quanto gram-negativas além de inibir a proliferação), duas vezes ao dia para descolonização do paciente. As trocas dos circuitos do ventilador e sistemas de aspiração ocorriam diariamente. As práticas de preparação de medicamentos que haviam sido realizadas fora do quarto do paciente voltaram a ser dentro do quarto, ao lado do leito em uma mesa de cabeceira limpa. Equipamentos como bombas intravenosas e ventiladores foram colocados fora dos quartos dos pacientes, pelo medo da infecção pelo COVID-19, o que pode ter contribuído, segundo o artigo, para a transmissão da *A. baumannii*, já que a bactéria foi encontrada nas mãos dos profissionais de saúde da UTI.

A realização dos banhos com clorexidina como uma medida de descolonização e redução de infecções é um assunto bastante instigante. Estudos relataram que tal rotina pode ser uma ferramenta eficaz na redução da transmissão cruzada por organismos multirresistentes, mas não interfere na redução, ou nas taxas de hemoculturas positivas clinicamente significativas associadas às infecções (Ruiz et al., 2017; Kengen et al., 2018; Urbancic et al., 2018).

Um estudo realizado no Brasil (Tomazini et al., 2024), o *Daily Chlorhexidine Bath for Health Care Associated Infection Prevention* (CLEAN-IT), multicêntrico, aberto, randomizado e em *cluster* (unidade de terapia intensiva) foi realizado para estudar intervenções viáveis e acessíveis que pudessem reduzir a incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde em pacientes em estado crítico. O estudo avaliou a eficácia dos banhos diários com o digluconato de clorexidina, na redução da incidência de infecções relacionadas à assistência em saúde, em pacientes críticos em comparação com banhos de água e sabão. Embora o banho de clorexidina possa ser uma prática padrão em alguns países, seu uso ainda é muito limitado no Brasil, o que deve, também, ser uma realidade em países de baixa e média renda.

No contexto da pandemia de COVID-19, o estudo de Eckardt e colaboradores (2022) também relatou que, em contrapartida, devido à escassez de insumos, a conservação de EPI foi frequentemente solicitada nas UTIs, o que pode ter aumentado a probabilidade de transmissão de organismos multirresistentes. A educação dos profissionais de saúde com temas sobre higiene das mãos, uso de EPI e desinfecção de equipamentos, bem como uso adequado de luvas, uso necessário de álcool em gel para as mãos, lavagem das mãos com água e sabão entre as tarefas de atendimento ao paciente foram retomadas (Eckardt et al., 2022).

Somam-se os estudos (Weber *et al.*, 2013; Escudero *et al.*, 2017; Eckardt *et al.*, 2022;) que mostram que a contaminação ambiental na UTI desempenha papel fundamental na transmissão de patógenos, como a bactéria *A. baumannii*. Isso pode ser considerado um enorme problema e um desafio de saúde global, cujas características incluem grande adesividade, capacidade de sobrevivência no meio ambiente e a dificuldade de eliminá-lo com as medidas higiênicas usuais, o que lhe permite colonizar facilmente superfícies e equipamentos (Eckardt *et al.*, 2022). Alguns estudos demonstraram que pacientes internados em um quarto previamente ocupado por um paciente colonizado/infectado por microrganismos multirresistentes têm um risco muito maior de adquirir um desses patógenos, do que um paciente internado em um quarto cujo ocupante anterior não foi colonizado ou infectado. A limpeza terminal realizada na alta do paciente não é suficiente para eliminar tais germes, colaborando para surtos epidêmicos. Detecção precoce, isolamento dos pacientes colonizados e a limpeza ambiental frequente são essenciais para controlar as situações endêmicas (Weber *et al.*, 2013; Escudero *et al.*, 2017).

Weber e colaboradores (2013) analisaram o risco do ambiente e das superfícies contaminadas, na transmissão de vários patógenos nosocomiais associados à assistência à saúde. Vários patógenos conseguem sobreviver em superfícies inanimadas e secas, como MRSA, *Enterococcus* spp. resistente à vancomicina (VRE), *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp, bem como esporos de *C. difficile*. Esses organismos podem sobreviver em superfícies ambientais por meses, reforçando que as melhores práticas para limpeza e desinfecção de superfícies de ambientes devem ser revisadas. A eliminação da contaminação da superfície como fonte de transmissão de patógenos nosocomiais de paciente para paciente, exige múltiplas intervenções voltadas para a limpeza/desinfecção do ambiente, bem como melhor adesão às diretrizes de higiene das mãos (Weber *et al.*, 2013).

Uma revisão sistemática com metanálise (Mitchell *et al.*, 2015) foi conduzida para determinar o risco de aquisição de patógenos por pacientes associados à ocupação prévia do quarto e mostrou que se um paciente for admitido em um quarto onde o ocupante anterior foi colonizado ou infectado com um patógeno hospitalar. O estudo mostrou que há um risco maior de se adquirir o mesmo organismo, sugerindo que as práticas atuais de limpeza ambiental não conseguem reduzir o risco de aquisição.

As UTIs são consideradas epicentros de emergência de resistência microbiana e concentram as maiores taxas de incidência de infecções hospitalares, devido à internação de pacientes graves. Esses pacientes, na maioria das vezes, utilizam antimicrobianos de largo espectro e são submetidos a inúmeros procedimentos invasivos. Além disso, a identificação

precoce de pacientes colonizados favorece a adoção de medidas preventivas para evitar a disseminação de microrganismos multirresistentes no hospital.

6.5. Agrupar pacientes em uma área e alterar rotinas de trabalho para minimizar o contato com germes multirresistentes

Observa-se uma crescente preocupação com a permanência prolongada no hospital, o aumento do risco de readmissão, os custos elevados com o uso de antibióticos de amplo espectro e o risco de evolução para óbito, especialmente devido à falta de alternativas terapêuticas. Como enfatizado por Rios e colaboradores (2016), estamos entrando em uma 'nova era pré-antibióticos', onde a sociedade se vê novamente em perigo. Entretanto, de acordo com achados de uma revisão sistemática com metanálise, conduzida para determinar as taxas de infecção nosocomial, realizada em vários países (Raofi et al., 2023), nenhuma relação significativa foi encontrada entre o tempo de internação e a prevalência de infecções relacionadas à assistência em saúde. Porém os autores observaram que ambos os aspectos, internação prolongada e infecções, representam grave problema de saúde pública, com alta morbidade, mortalidade e custos elevados.

Adicionalmente, gerenciar a ocupação de leitos é um desafio importante. Um artigo publicado na revista *The Lancet Infectious Diseases*, em 2015, uma revisão sistemática, pontuou que existe consenso entre especialistas de que a organização e a gestão da estrutura hospitalar para prevenção de infecções associadas à assistência à saúde é crucial para reduzir infecções e melhorar a segurança dos pacientes (Zingg et al., 2015). Os autores observaram que a ocupação da enfermaria não deveria exceder a capacidade para a qual foi projetada e dotada de pessoal, bem como, que a carga de trabalho dos profissionais de saúde da linha de frente deveria ser adaptada adequadamente (Zingg et al., 2015).

Um estudo de coorte prospectivo (Manageiro et al., 2023) fez relato de um surto de *Klebsiella pneumoniae* em um hospital do norte de Portugal. O estudo buscou descobrir o caso-índice (primeiro caso de infecção por *K. pneumoniae*, produtora de ST45 KPC-3, foi identificado em um paciente de 18 anos, internado em dezembro de 2021). Durante investigação epidemiológica, se listaram quais foram os fatores de risco para o surgimento de novos casos em enfermarias onde não havia pacientes colonizados. Como exemplos, destacam-se: pacientes com idade ≥ 75 anos, dependentes de higiene/alimentação e/ou com necessidade de aspiração de secreção, bem como, permanecer na emergência antes da internação hospitalar e exposição prévia a antimicrobianos de amplo espectro. O tempo de hospitalização também aumentou a probabilidade de colonização e interação com outros pacientes colonizados/infectados, destacando o papel do ambiente hospitalar como fonte de

transmissão. Houve referência que as medidas de controle de infecção que foram colocadas em prática, incluindo intensificação das precauções de contato, práticas rigorosas de higiene das mãos e isolamento de pacientes colonizados em quartos.

O estudo acima também enfatizou a importância da disponibilização de EPI e materiais/equipamentos para manter uma ótima ergonomia, a fim de diminuir o cansaço e evitar lesões nos trabalhadores (Manageiro et al., 2023). Outra recomendação foi a de reforçar a higiene de mãos, bem como disponibilizar preparações alcoólicas em gel, sabonetes antissépticos e toalhas descartáveis, acrescido à educação permanente no serviço, auditoria de casos, vigilância e *feedback* dos mesmos. Esses fatores, quando somados às mudanças comportamentais e uma cultura organizacional positiva, estão entre as medidas gerenciáveis e amplamente aplicáveis para reduzir infecções associadas aos cuidados de saúde.

Mas, não basta mais alinhar só os conhecimentos adquiridos relativos às boas práticas como a higienização das mãos. Isso deve estar acompanhado de estratégias que visam prevenir a transmissão desses microrganismos, através do dimensionamento adequado de pessoal. Frente à alta demanda de pacientes, a sobrecarga de trabalho propicia o uso ineficaz ou não uso de EPI pelos profissionais durante o contato com mucosas, secreções e excreções dos pacientes, à não incorporação de práticas apropriadas para higienização de mãos e à inadequação das medidas para isolamento (Manageiro et al., 2023). Adicionalmente, um estudo brasileiro (Lorenzini et al., 2014) evidenciou a associação entre o número reduzido de profissionais de saúde a piores resultados assistenciais, tais como infecções relacionadas à assistência à saúde, pneumonia e aumento no tempo de permanência hospitalar.

Infecções bacterianas permanecem em alta incidência e são a quarta causa de mortes no mundo, atrás apenas das doenças cardiovasculares, câncer e violência. O contexto é tão grave e desafiador que a Organização Mundial de Saúde (OMS) atualizou, em maio de 2024, a lista de bactérias resistentes a medicamentos mais ameaçadoras à saúde humana, tornando ainda mais importante as condutas não farmacológicas para se evitar a disseminação de bactérias. Nesse contexto, a detecção precoce de infecções bacterianas nos serviços de saúde é essencial para reduzir complicações, otimizar o uso de antibióticos e prevenir a propagação de infecções dentro do ambiente hospitalar. Isso contribui significativamente para a segurança do paciente e para a eficácia dos tratamentos.

6.6. Detecção precoce de infecções

Os testes rápidos são fundamentais na detecção precoce de infecções bacterianas, pois permitem iniciar o tratamento adequado rapidamente, o que é crucial para conter a progressão da doença, reduzir a transmissão e evitar complicações graves. Além disso, ajudam a diminuir

o uso inadequado de antibióticos, contribuindo para o controle da resistência antimicrobiana. Hays e colaboradores (2019) recomendaram o uso de testes rápidos para detecção de doenças infecciosas como estratégia para combater a resistência antimicrobiana. Considerando a complexidade dessa abordagem, os autores sugeriram que os rótulos dos antibióticos incluíssem avisos, indicando que seu uso idealmente só ocorra após a obtenção de um resultado positivo nos testes.

Não foi encontrada outra literatura com tal proposta, mas saber quais são os microrganismos multirresistentes da instituição de saúde em que se trabalha é fundamental. Um estudo brasileiro (Tomazini et al., 2023) descreveu o uso de uma plataforma nacional, IMPACTO-MR, em unidades de terapia intensiva, focado no impacto das infecções por bactérias multirresistentes relacionadas à assistência à saúde. É um grande banco de dados, onde constam dados demográficos, dados sobre comorbidades, *status* funcional, escores clínicos, diagnóstico de internação e diagnósticos secundários, dados laboratoriais, clínicos e microbiológicos e suporte vital durante a internação na unidade de terapia intensiva. A plataforma tem a intenção de fornecer dados para o desenvolvimento e pesquisa de unidades de terapia intensiva e ensaios clínicos observacionais e prospectivos multicêntricos, para que se possa avaliar mais prontamente o impacto clínico, econômico, os fatores de risco, bem como as notificações de infecções relacionadas à assistência em saúde.

Outro estudo brasileiro (Paim et al., 2014) relatou a importância de se conhecer o perfil de resistência, visto que este permite aos profissionais prevenir e controlar infecções, além de induzir ao uso racional de antimicrobianos nas instituições hospitalares. Lorenzini e colaboradores (2014) destacaram a importância do dimensionamento adequado de pessoal, onde o número reduzido de profissionais da equipe assistencial frente à alta demanda de pacientes constitui um fator primário desencadeante da disseminação de bactérias resistentes.

Conhecer o perfil microbiológico da instituição de saúde, isolar precocemente os pacientes, possivelmente colonizados por microrganismos multirresistentes, minimiza sua disseminação, reduzindo os casos de infecção hospitalar e os custos associados. A vigilância ativa permite a detecção precoce de microrganismos emergentes, a monitorização das tendências epidemiológicas e a verificação da eficácia das intervenções empregadas são mandatórias para evitar a disseminação de bactérias.

6.7. Aumento de custos em saúde, devido à resistência antimicrobiana

Pacientes colonizados por patógenos multirresistentes têm um custo adicional à instituição, visto que para prevenir sua disseminação, preconiza-se o isolamento em quarto individual, o que pode estar associado ao prolongamento da internação ou ao aumento dos

custos médicos, mesmo sem infecção (Engler-Hüsch et al., 2018). Pacientes colonizados por organismos multirresistentes, embora assintomáticos, podem indicar um histórico de internações anteriores em unidades de saúde, funcionando como um importante marcador para o rastreamento de potenciais surtos ou disseminação de infecções nesses ambientes.

Um estudo de coorte retrospectivo, realizado nos Estados Unidos (Nelson et al., 2021), mostrou que há uma série de obstáculos relacionados a dados e análises para estimar se os custos de saúde são atribuíveis a infecções resistentes a antibióticos. Estimativas robustas dos custos dessas infecções exigem uso de grandes bancos de dados com informações detalhadas sobre microbiologia e suscetibilidade, além de dados clínicos, demográficos e de custo. Além disso, muitas tentativas de se identificar o custo de infecções resistentes a medicamentos têm sido sujeitas a viés de confusão e dependente do tempo, levando a estimativas imprecisas. O estudo também destaca os desafios em se estimar com precisão os custos atribuíveis a eventos específicos, como uma infecção resistente a antibióticos, porque o cuidado de pacientes hospitalizados é complexo e, não raro, eles são comórbidos. Apesar de todas as limitações descritas acima, o estudo teve uma série de pontos fortes, onde se destaca que não se pode medir esforços para reduzir a transmissão de patógenos resistentes a antibióticos.

O aumento dos custos em saúde decorrente da resistência antimicrobiana evidencia a necessidade de estratégias eficazes de controle e prevenção. Essa resistência não apenas compromete o sucesso dos tratamentos, mas também impõe uma carga financeira crescente aos sistemas de saúde.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi desafiador avaliar o que a literatura apresenta de ações desenvolvidas pelas instituições de saúde, em relação à gravidade das infecções bacterianas, diante do cenário mundial, no que tange a modificações de ações em saúde. E parece óbvio pensar que se as infecções são difíceis de tratar, nada mais importante do que preveni-las.

Os achados da revisão mostraram que infecções causadas por bactérias, principalmente as multirresistentes modificam rotinas de trabalho e cada vez mais deve-se ter foco no cuidado e em ações de segurança do paciente. Os custos crescentes em saúde e os recursos limitados de materiais e profissionais especializados são adversidades relevantes.

O mundo está em processo de mudança e o caminho para o controle da situação é conhecido e reconhecido mundialmente. Diante disso, é inevitável se reforçar a necessidade de reformulação de políticas públicas, o incentivo à capacitação continuada e permanente, maior envolvimento da alta gestão e compromisso da equipe assistencial para prestar uma assistência segura e de qualidade.

A resistência antimicrobiana é uma realidade e uma ameaça global, pois é responsável por mais de um milhão de óbitos anuais, podendo-se afirmar que não será mais possível tratar infecções bacterianas nem com os mais potentes antibióticos, tornando cada vez mais importantes as práticas preventivas de disseminação de infecções, como higiene de mãos, uso de EPIs, etiqueta respiratória. Adicionalmente, é preciso difundir a prática de higiene de mãos em todas as instâncias da sociedade.

Com a mesma importância, o profissional que atua na gestão da saúde tem o desafio de administrar recursos de um estabelecimento que tem uma conotação assistencial, prestadora de serviços em saúde, tornando necessário agregar conhecimento e habilidades de vários perfis profissionais. A administração deve se basear em planejamento, organização, direção e controle de recursos humanos, financeiros, sanitários e logísticos de forma a garantir a segurança, conforto e qualidade de serviços prestados aos usuários.

O desafio é conhecer a área da saúde de maneira técnica, com conhecimento demográfico e epidemiológico do local de atuação, entendendo de finanças e de todos os departamentos que compõem o serviço de saúde onde atua, desde a complexidade do perfil do usuário, bem como os prestadores de serviço e colaboradores. Aprender e dominar as tecnologias, promovendo melhorias nos serviços de saúde prestados através da integração entre equipes, acompanhando atividades, monitorando indicadores, gerenciando licitações e negociações.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/publicacoes-1/publicacoes>. Acesso em: 24 out. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Confirma dados mundiais sobre resistência microbiana. **Portal Gov.br**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/confirma-dados-mundiais-sobre-resistencia-microbiana>. Acesso em: 24 out. 2024.

ANDRADE, Ana Beatriz Silva de; BRUN, Larissa Sousa Oliva; BRANDÃO, Priscila; GOULART, Maithê de Carvalho e Lemos; CARVALHO, Cristiane Albuquerque de; ÁVILA, Fernanda Maria Vieira Pereira. Bacterial growth on the hands of health care workers: implications for preventing nosocomial infections. **Rev Rene**, [S.L.], v. 22, 9 set. 2021. *Rev Rene - Revista da Rede de Enfermagem de Nordeste*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.20212270938>. Acesso em: 24 out. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf> Acesso em 29 de Outubro de 2024.

ANTIMICROBIAL RESISTANCE COLLABORATORS. Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance in 2019: A Systematic Analysis. **The Lancet**, v. 399, n. 10325, p. 629–655, 19 jan. 2022. Disponível: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0). Acesso em: 11 jun. 2024.

BAKER, Kate s; JAUNEIKAITE, Elita; NUNN, Jamie G; MIDEGA, Janet T; ATUN, Rifat; HOLT, Kathryn e; WALIA, Kamini; HOWDEN, Benjamin P; TATE, Heather; OKEKE, Iruka N; *et al.* Evidence review and recommendations for the implementation of genomics for antimicrobial resistance surveillance: reports from an international expert group. **The Lancet Microbe**, [S.L.], v. 4, n. 12, p. 1035-1039, dez. 2023. Elsevier BV. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247\(23\)00281-1](http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247(23)00281-1). Acesso em: 24 out. 2024.

BENEZRA, A.; DESTEFANO, J.; GORDON, J. I. Anthropology of microbes. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 17, p. 6378–6381, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1200515109>. Acesso em: 22 jun. 2024.

BLAIR, Peter s; YOUNG, Grace; CLEMENT, Clare; DIXON, P; SEUME, Penny; INGRAM, Jenny; TAYLOR, Jodi; CABRAL, Christie; LUCAS, Patricia J; BEECH, Elizabeth. Multi-faceted intervention to improve management of antibiotics for children presenting to primary care with acute cough and respiratory tract infection (CHICO): efficient cluster randomised controlled trial. **Bmj**, [S.L.], v. 8, n. 1, 26 abr. 2023. *BMJ*. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj-2022-072488>. Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 930, de 27 de Agosto de 1992. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, DF, 4 de Setembro de 1992. Seção 1. p 12279.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. Expede diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 maio 1998 [acesso em 17 ago 2020]. Disponível em: https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/le_gislacao/item/portaria-n-2-616-de-12-de-maio-de-1998. Acesso em: 24 out. 2024.

BONET, Mercedes; OTA, Erika; CHIBUEZE, Chioma e; OLADAPO, Olufemi T. Routine antibiotic prophylaxis after normal vaginal birth for reducing maternal infectious morbidity. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, [S.L.], v. 2017, n. 11, 13 nov. 2017. Wiley. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd012137.pub2>. Acesso em: 24 out. 2024.

CARMO, B. B. DO .; MATOS, M. I. S. Um “Porto Maldito”: epidemias, cotidiano e medo – Santos (1880 – 1900). **Revista de História**: São Paulo, n. 181, p. a02021, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.rh.2022.181578>. Acesso em: 17 jul. 2024.

ECKARDT, Paula; CANAVAN, Kelsi; GURAN, Rachel; GEORGE, Elizabeth; MILLER, Nancimae; AVENDANO, Dianeyssis H.; KIM, Myeongji; HIMED, Khaled; RAMIREZ, Karen Heidi Gonzalez. Containment of a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* complex outbreak in a COVID-19 intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, [S.l.], v. 50, n. 5, p. 477-481, maio 2022. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.ajic.2022.02.022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.022>. Acesso em: 24 out. 2024.

ENGLER-HÜSCH, Susanne; HEISTER, Thomas; MUTTERS, Nico T.; WOLFF, Jan; KAIER, Klaus. In-hospital costs of community-acquired colonization with multidrug-resistant organisms at a German teaching hospital. **BMC Health Services Research**, v. 18, n. 737, 26 set. 2018. DOI: 10.1186/s12913-018-3549-0. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-018-3549-0>. Acesso em: 24 out. 2024.

ERCOLE, Flávia Falcí; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lúcia Goulart Constant. Integrative Review versus Systematic Review. **REME - Rev Min Enferm**, v. 18, n. 1, p. 1-260, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>. Acesso em: 24 out. 2024.

ESCUADERO, D.; COFIÑO, L.; FORCELEDO, L.; QUINDÓS, B.; CALLEJA, C.; MARTÍN, L. Control de una epidemia de *Acinetobacter baumannii* multirresistente en la UCI. Recordando lo obvio. **Medicina Intensiva**, [S.L.], v. 41, n. 8, p. 497-499, nov. 2017. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.medin.2016.11.005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.11.005>. Acesso em: 24 out. 2024.

FWOLOSHI, Sombo; CHOLA, Uchizi; NAKAZWE, Ruth; TATILA, Timothy; MATEELE, Tebuho; KABASO, Mwewa; MUZYAMBA, Theresa; MUTWALE, Ilunga; JONES, Anja St Clair; ISLAM, Jasmin. Why local antibiotic resistance data matters – Informing empiric prescribing through local data collation, app design and engagement in Zambia. **Journal of Infection and Public Health**, [S.L.], v. 16, p. 69-77, dez. 2023. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.jiph.2023.11.007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2023.11.007>. Acesso em: 24 out. 2024.

GORNYK, Daniela; SCHARLACH, Martina; BUHR-RIEHM, Brigitte; KLETT-TAMMEN, Carolina Judith; EBERHARD, Sveja; STAHEMEYER, Jona Theodor; GROBHENNIG, Anika; SMITH, Andrea; MEINICKE, Sarah; BAUTSCH, Wilfried. Effectiveness of Trainings of General Practitioners on Antibiotic Stewardship: methods of a pragmatic quasi-experimental study in a controlled before-after design in south-east-lower saxony, germany (wasa). **Frontiers In Pharmacology**, [S.L.], v. 12, 22 abr. 2021. Frontiers Media SA. Acesso em: <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2021.533248>. Disponível em:

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. DA S.; PUPO, M. T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Química Nova**, v. 33, n. 3, p. 667–679, 2010. Disponível: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000300035>. Acesso em: 25 jun. 2024.

HAYS, John P.; MITSAKAKIS, Konstantinos; LUZ, Saturnino; VAN BELKUM, Alex; BECKER, Karsten; BRUEL, Ann van Den; HARBARTH, Stephan; REX, John H.; SIMONSEN, Gunnar Skov. The successful uptake and sustainability of rapid infectious disease and antimicrobial resistance point-of-care testing requires a complex ‘mix-and-match’ implementation package. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, [S.L.], v. 38, n. 6, p. 1015-1022, 2 fev. 2019. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.1007/s10096-019-03492-4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10096-019-03492-4>. Acesso em: 24 out. 2024.

HUEMER, Markus; SHAMBAT, Srikanth Mairpady; BRUGGER, Silvio D.; ZINKERNAGEL, Annelies S. Antibiotic resistance and persistence—Implications for human health and treatment perspectives. **EMBO Reports**, [S.L.], v. 21, n. 12, 3 dez. 2020. Springer Science and Business Media LLC. DOI: 10.15252/embr.202051034. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15252/embr.202051034>. Acesso em: 24 out. 2024.

JAUNEIKAITE, Elita; BAKER, Kate S.; NUNN, Jamie G.; MIDEGA, Janet T.; HSU, Li Yang; SINGH, Shweta R.; HALPIN, Alison L.; HOPKINS, Katie L.; PRICE, James R.; SRIKANTIAH, Padmini. Genomics for antimicrobial resistance surveillance to support infection prevention and control in health-care facilities. **The Lancet Microbe**, [S.L.], v. 4, n. 12, p. 1040-1046, dez. 2023. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s2666-5247(23)00282-3. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247\(23\)00282-3](http://dx.doi.org/10.1016/s2666-5247(23)00282-3). Acesso em: 24 out. 2024.

KENGEN, Roel; THOONEN, Elcke; DAVESON, Kathryn; LOONG, Bronwyn; RODGERS, Helen; BECKINGHAM, Wendy; KENNEDY, Karina; SUWANDARATHNE, Ruwan; VAN HAREN, Frank. Chlorhexidine washing in intensive care does not reduce bloodstream infections, blood culture contamination and drug-resistant microorganism acquisition: an interrupted time series analysis. **Critical Care and Resuscitation**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 231-240, set. 2018. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s1441-2772(23)00695-6. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s1441-2772\(23\)00695-6](http://dx.doi.org/10.1016/s1441-2772(23)00695-6). Acesso em: 24 out. 2024.

KIM Jae-Seok; KIM Han-Sung ; PARK Ji-YoungY; KOO Hyun; CHOI Chul-Sun; SONG Wonkeun; CHO Hyoun Chan; LEE Kyu Man. Contamination of X-ray cassettes with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus haemolyticus* in a radiology department. **Ann Lab Med**. 2012 May;32(3):206-9. doi: 10.3343/alm.2012.32.3.206. Epub 2012 Apr 18. PMID: 22563556; PMCID: PMC3339301.

KIEMDE, Francois; VALIA, Daniel; KABORE, Berenger; ROUAMBA, Toussaint; KONE, Alima Nadine; SAWADOGO, Seydou; COMPAORE, Adelaide; SALAMI, Olawale; HORGAN, Philip; MOORE, Catrin. A Randomized Trial to Assess the Impact of a Package of Diagnostic Tools and Diagnostic Algorithm on Antibiotic Prescriptions for the Management of Febrile Illnesses Among Children and Adolescents in Primary Health Facilities in Burkina Faso. **Clinical Infectious Diseases**, [S.L.], v. 77, n. 2, p. 134-144, 15 jul. 2023. Oxford University Press (OUP). DOI: 10.1093/cid/ciad331. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciad331>. Acesso em: 24 out. 2024.

LANGFORD, B. J. et al. Antibiotic resistance associated with the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Microbiology and Infection**, Toronto, v. 29, n. 3, dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.12.006>. Acesso em: 07 jun. 2024.

LEAL, É. DE S.; ZANOTTO, P. M. DE A. Viral diseases and human evolution. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, p. 193–200, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762000000700033>. Acesso: 17 jul. 2024.

LEVI, Guido Carlos. **Doenças que mudaram a história**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2018.

LORENZINI, Elisiane; DECKMANN, Lidiane Rossato.; COSTA, Tatiane Costa da.; SILVA, Eveline Franco Dimensionamento de pessoal de enfermagem: revisão integrativa. **Ciência, Cuidado e Saúde** [Internet], v. 13, n. 1, p. 166-172, 2014. Disponível em: http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/15959/pdf_136. Acesso em: 24 out. 2024.

LORENZONI, Vinícius Victor; RUBERT, Franciéli da Costa; RAMPELOTTO, Roberta Filipini; HÖRNER, Rosmari. Increased antimicrobial resistance in *Klebsiella pneumoniae* from a University Hospital in Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 51, n. 5, p. 676-679, out. 2018. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0362-2017>. Acesso em: 24 out. 2024.

MACKENBACH, JP (2020). "**Capítulo 5 Problemas de saúde das sociedades industrializadas**". Em *Uma história da saúde populacional*. Leiden, Holanda: Brill. https://doi.org/10.1163/9789004429130_006

MANAGEIRO, Vera; CANO, Manuela; FURTADO, Cristina; IGLESIAS, Carmen; REIS, Lígia; VIEIRA, Patrícia; TEIXEIRA, Aida; MARTINS, Cláudia; VELOSO, Isabel; MACHADO, Jorge. Genomic and epidemiological insight of an outbreak of carbapenemase-producing Enterobacterales in a Portuguese hospital with the emergence of the new KPC-124. **Journal of Infection and Public Health**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 386-395, mar. 2024. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.jiph.2023.12.014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2023.12.014>. Acesso em: 24 out. 2024.

MITCHELL, B.G.; DANCER, S.J.; ANDERSON, M.; DEHN, E. Risk of organism acquisition from prior room occupants: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Hospital Infection**, [S.L.], v. 91, n. 3, p. 211-217, nov. 2015. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.jhin.2015.08.005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2015.08.005>. Acesso em: 24 out. 2024.

MUSTAPHA, Mustapha M.; SRINIVASA, Vatsala R.; GRIFFITH, Marissa P.; CHO, Shu-Ting; EVANS, Daniel R.; WAGGLE, Kady; EZEONWUKA, Chinelo; SNYDER, Daniel J.; MARSH, Jane W.; HARRISON, Lee H. Genomic Diversity of Hospital-Acquired Infections Revealed through Prospective Whole-Genome Sequencing-Based Surveillance. **mSystems**, [S.L.], v. 7, n. 3, 28 jun. 2022. American Society for Microbiology. DOI: 10.1128/msystems.01384-21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1128/msystems.01384-21>. Acesso em: 24 out. 2024.

NELSON, Richard e; HATFIELD, Kelly M; WOLFORD, Hannah; SAMORE, Matthew H; SCOTT, R Douglas; REDDY, Sujana C; OLUBAJO, Babatunde; PAUL, Prbasaj; A JERNIGAN, John; BAGGS, James. National Estimates of Healthcare Costs Associated With Multidrug-Resistant Bacterial Infections Among Hospitalized Patients in the United States. **Clinical Infectious Diseases**, [S.L.], v. 72, n. 1, p. 17-26, 15 jan. 2021. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa1581>. Acesso em: 24 out. 2024.

OLIVEIRA, A. C. de; SILVA, R. S. da. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 10, n. 1, 2009. DOI: 10.5216/ree.v10i1.8011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/8011>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PAIM, R. S. P.; LORENZINI, E. Estratégias para prevenção da resistência bacteriana: contribuições para a segurança do paciente. **Revista Cuidarte**, Colombia, v. 5, n. 2, p. 757-764, dez. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v5i2.88>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RAOOFI, Samira; KAN, Fatemeh Pashazadeh; RAFIEI, Sima; HOSSEINIPALANGI, Zahra; MEJAREH, Zahra Noorani; KHANI, Saghar; ABDOLLAHI, Bahare; TALAB, Fatemeh Seyghalani; SANAEI, Mohaddeseh; ZARABI, Farnaz. Global prevalence of nosocomial infection: a systematic review and meta-analysis. **Plos One**, [S.L.], v. 18, n. 1, 27 jan. 2023. Public Library of Science (PLoS). DOI: 10.1371/journal.pone.0274248. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0274248>. Acesso em: 24 out. 2024.

RANJBAR, Reza; ALAM, Mostafa; Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. **Evidence Based Nursing**, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 16-16, 27 jul. 2023. BMJ. DOI: 10.1136/ebnurs-2022-103540. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/ebnurs-2022-103540>. Acesso em: 24 out. 2024.

RIOS, Alessandra C.; MOUTINHO, Carla G.; PINTO, Flávio C.; FIOL, Fernando S. del; JOZALA, Angela; CHAUD, Marco V.; VILA, Marta M.D.C.; TEIXEIRA, José A.; BALCÃO, Victor M. Alternatives to overcoming bacterial resistances: state-of-the-art. **Microbiological Research**, [S.L.], v. 191, p. 51-80, out. 2016. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.micres.2016.04.008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.micres.2016.04.008>. Acesso em: 24 out. 2024.

RUIZ, Jesus; RAMIREZ, Paula; VILLARREAL, Esther; GORDON, Monica; SAEZ, Inmaculada; RODRÍGUEZ, Alfonso; CASTAÑEDA, María Jesús; CASTELLANOS-ORTEGA, Álvaro. Daily bathing strategies and cross-transmission of multidrug-resistant organisms: impact of chlorhexidine-impregnated wipes in a multidrug-resistant gram-negative bacteria endemic intensive care unit. **American Journal of Infection Control**, [S.L.], v. 45,

n. 10, p. 1069-1073, out. 2017. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.ajic.2017.06.029. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2017.06.029>. Acesso em: 24 out. 2024.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 508-511, jun. 2007. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>. Acesso em:

SANTOS, N. Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 13, n. spe, p. 64-70, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072004000500007>. Acesso em: 04 jun. 2024.

STRAUSS, E.; CALY, W. R. Peritonite bacteriana espontânea. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 6, p. 711-717, nov. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000600012>. Acesso em: 17 jul. 2024.

TOMAZINI, Bruno M.; NASSAR JÚNIOR, Antonio Paulo; LISBOA, Thiago Costa; AZEVEDO, Luciano César Pontes de; VEIGA, Viviane Cordeiro; CATARINO, Daniela Ghidetti Mangas; FOGAZZI, Debora Vacaro; ARNS, Beatriz; PIASTRELLI, Filipe Teixeira; DIETRICH, Camila. IMPACTO-MR: um estudo brasileiro de plataforma nacional para avaliar infecções e multirresistência em unidades de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S.L.], v. 34, n. 4, nov. 2022. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20220209-pt>. Acesso em: 24 out. 2024.

TOMAZINI, Bruno Martins; VEIGA, Thabata Silva; SANTOS, Renato Hideo Nakagawa; CAMPOS, Viviane Bezerra; TOKUNAGA, Samira Martins; SANTOS, Elton Sousa; BARBANTE, Leticia Galvão; MAIA, Renato da Costa; NEGRELLI, Karina Leal; VALEIS, Nanci. Daily Chlorhexidine Bath for Health Care Associated Infection Prevention (CLEAN-IT): protocol for a multicenter cluster randomized crossover open-label trial. **Critical Care Science**, [S.L.], v. 36, 2024. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.62675/2965-2774.20240053-en>. Acesso em 24 out. 2024.

UJVARI, S. C. A história da disseminação dos microrganismos. **Estudos Avançados**, Vancouver, v. 22, n. 64, p. 171 - 182, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000300011>. Acesso em: 04 jun. 2024.

URBANCIC, Karen F.; MÅRTENSSON, Johan; GLASSFORD, Neil; EYEINGTON, Christopher; ROBBINS, Raymond; WARD, Peter B.; WILLIAMS, Darren; JOHNSON, Paul D.R.; BELLOMO, Rinaldo. Impact of unit-wide chlorhexidine bathing in intensive care on bloodstream infection and drug-resistant organism acquisition. **Critical Care and Resuscitation**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 109-116, jun. 2018. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s1441-2772(23)00753-6. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s1441-2772\(23\)00753-6](http://dx.doi.org/10.1016/s1441-2772(23)00753-6). Acesso em: 24 out. 2024.

YA, Kyaw Zay; WIN, Phyto Thet Naing; BIELICKI, Julia; LAMBIRIS, Mark; FINK, Günther. Association Between Antimicrobial Stewardship Programs and Antibiotic Use Globally. **JAMA Network Open**, [S.L.], v. 6, n. 2, 9 fev. 2023. American Medical Association (AMA). DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.53806. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.53806>. Acesso em: 24 out. 2024.

WEBER, David J.; ANDERSON, Deverick; RUTALA, William A. The role of the surface environment in healthcare-associated infections. **Current Opinion in Infectious Diseases**, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 338-344, ago. 2013. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). DOI: 10.1097/qco.0b013e3283630f04. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/qco.0b013e3283630f04>. Acesso em: 24 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global action plan on antimicrobial resistance. Genebra: World Health Organization, 2015. p. 1–28. ISBN 978 92 4 150976 3. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/193736>. Acesso em: 24 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO updates list of drug-resistant bacteria most threatening to human health. **World Health Organization**, 17 maio 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/17-05-2024-who-updates-list-of-drug-resistant-bacteria-most-threatening-to-human-health>. Acesso em: 24 out. 2024.

YIEK, Wing-Kee; COENEN, Olga; NILLESEN, Mayke; VAN INGEN, Jakko; BOWLWS Edmée; TOSTMANN Alma. **Outbreaks of healthcare-associated infections linked to water-containing hospital equipment: a literature review**. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2021 May 10;10(1):77. doi: 10.1186/s13756-021-00935-6. PMID: 33971944; PMCID: PMC8108015.

ZINGG, Walter; HOLMES, Alison; DETTENKOFER, Markus; GOETTING, Tim; SECCI, Federica; CLACK, Lauren; ALLEGRANZI, Benedetta; MAGIORAKOS, Anna-Pelagia; PITTET, Didier. Hospital organisation, management, and structure for prevention of healthcare-associated infection: a systematic review and expert consensus. **The Lancet Infectious Diseases**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 212-224, fev. 2015. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s1473-3099(14)70854-0. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099\(14\)70854-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099(14)70854-0). Acesso em: 24 out. 2024.